



bzgl. der Unterscheidung zwischen der dem Motor M zugeordneten Antriebseinheit 08 und der davon verschiedenen untergeordneten Antriebssteuerung 17 klargestellt und ergänzt durch die „Vorgabe der Leitachspannung durch übergeordnete Steuerung“. Anspruch 15 wurde zusätzlich durch ein auf Seite 12, Absatz 1 sinngemäß entnehmbares Merkmal ergänzt.

1.1.4. Anspruch 30 und neuer Anspruch 51

Der Gegenstand des Anspruch 30 wurde durch Merkmale aus der Beschreibung auf Seite 20, letzter bis Seite 21 erster Absatz verdeutlicht und durch einen neuen abhängigen Anspruch 51 aus der Beschreibung Seite 21, Absatz 2, ergänzt.

1.1.5. Anspruch 31

Anspruch 31 wurde durch Merkmale aus der Beschreibung auf Seite 18, letzter Absatz, verdeutlicht.

1.1.6. Die Ansprüche 1 bis 3, 6 bis 14, 16 bis 29, 32 bis 44 und 46 bis 50 haben bis auf erforderliche Anpassungen im Rückbezug auf den ursprünglichen Anspruch 5 (jetzt in 4) unverändert Bestand.

1.2. Beschreibungseinleitung  
(Austauschseiten 1, 2, Zusatzseite 2a, Fassung 2004.12.16)

Die D1 und D2 wurden gewürdigt.

2. Zu den Entgegenhaltungen

2.1. Zur D1 (WO 97/11848)

Die D1 zeigt eine Architektur eines Antriebssystems, wonach die Einzelantriebe der Druckmaschine über einen ersten Bus mit einer elektronischen Welle und zur Parametrierung zusätzlich mit einem Parametrierbus verbunden sind. Sie

kritisiert die Antriebsarchitektur der EP 0 567 741 A1 mit einer Aufspaltung des Leitsystems in ein übergeordnetes Leitsystem und in autonome Druckstellengruppen, wobei eine Synchronisierung der Druckstellengruppen von einem Falzapparat her erfolgt. Jede dieser Druckstellengruppen der EP 0 567 741 A1 weist ein Antriebssystem auf, welches mit dem Signalgebenden Leitsystem in Verbindung steht und die Positionierung der Einzelantriebe zueinander und zum Falzapparat vornimmt.

In der D1 selbst werden bereits durch die übergeordnete Steuerung (10) je Antrieb aufbereitete Signale durch den Synchronisierbus mit dem aktuellen Winkelwert versorgt. Es liegt keine untergeordnete Steuerung vor, welche diese Aufgabe für eine Gruppe von Antrieben übernimmt und dadurch den Bus (44) entlastet. Hierdurch stößt das System leicht an die Grenzen der Skalierbarkeit.

## 2.2. Zur D2 (US 2002/0124743)

Durch die D2 ist ein Antriebssystem einer Druckmaschine offenbart, wobei durch eine zentrale Bedien- und Steuereinheit über ein Datennetz Antriebsdatenvorgaben an jeweils einzelnen Motoren zugeordneten Antriebssteuerungen mit Datenverarbeitungsmitteln ausgegeben werden.

Sie zeigt keine Architektur, wonach einer Gruppe von Antriebssteuerungen mehrerer Motoren eine einer übergeordneten Steuereinrichtung zwischen geschaltete untergeordnete Steuereinrichtung zugeordnet ist.

## 3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Die Ansprüche 15 und 45 sind auf Gegenstände Gerichtet, welche zusätzlich zur übergeordneten Steuerung und zur Antriebssteuerung bzw. -regelung jeden Motors eine untergeordnete, mehreren Motoren zugeordnete Steuereinheit aufweist. Diese Architektur ist weder in der D1 noch in der D2 offenbart noch nahegelegt. Der Vorteil dieses Aufbaus liegt in der hohen Genauigkeit trotz hoher Motorenzahl und in der

Skalierbarkeit. Die in der D1 kritisierte Steuerungsarchitektur weist zwar untergeordnete Steuereinheiten auf, bezieht ihr Synchronisationssignal jedoch direkt vom Falzapparat und nicht von einer eigens zur Taktgebung vorgesehenen übergeordneten Steuer- bzw. Recheneinheit.

Der Gegenstand des Anspruchs 30 birgt im Gegensatz zur gewürdigten EP 1 151 865 A2 einen Vorteil hinsichtlich des Gleichlaufes und damit der Positions- und Rundlaufgenauigkeit beim Betrieb der Maschine. Zwar wird die Anfangsposition der virtuellen Achse an einem der Aggregate festgemacht – vorteilhaft an einem die Bahn einklemmenden Aggregat wie z. B. dem Falzapparat – der nachfolgende Betrieb erfolgt jedoch anhand eines rein synthetisch erzeugten Signals, ohne dass sich ggf. durch äußere Kräfte hervorgerufene Schwankungen in der Drehbewegung – z. B. durch den Schnitt im Bereich des Falzapparates erzeugt - in der gleichförmigen Ansteuerung der übrigen Aggregate niederschlagen können. Durch die EP 1 151 865 A2 und auch durch sonst keine der im Verfahren befindlichen Dokumente wird der Fachmann zur Abwandlung der EP 1 151 865 A2 in diesem Sinne angeregt.

Ähnliches wie zu Anspruch 30 diskutiertes gilt auch für Anspruch 31. Wird die Winkellage der einzelnen Aggregate beim Betrieb durch die synthetisch erzeugte Leitachsposition erzeugt, so stimmen direkt nach Stillstand die Leitachs- und Aggregatpositionen – z. B. auch die des Falzapparates - überein. Bei Wiederaufahren z. B. nach einem Plattenwechsel stimmt dann beispielsweise die Lage die relative Lage von abgespeicherter Leitachsposition und Falzapparat noch weitgehend überein, so dass ein Synchronisieren über einen größeren Winkelbereich entfallen kann. Auch diese alternative Vorgehensweise wird durch die EP 1 151 865 A2 oder ein anderes Dokument nicht nahegelegt.

Da die Dokumente D1 und D2 die Gegenstände der unabhängigen Ansprüche 4, 15, 30 und 31 weder vorwegnehmen noch nahe legen, sind diese neu und beruhen auf erfinderischer Tätigkeit.

#### 4. Interview

Sollten seitens der Prüfungsabteilung weiterhin Bedenken bezüglich erfinderischer Tätigkeit der eingereichten Patentansprüche bestehen, wird vor Erstellung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichtes um ein

#### INTERVIEW

gebeten. Eine kurzfristige Terminabsprache kann unter der Telefon-Nr. 0931 / 909-61 05 erfolgen.

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft



i.V. Stiel

Allg. Vollm. Nr. 36992



i.V. Hoffmann

Allg. Vollm. Nr. 45506

Anlagen

Ansprüche, Austauschseiten 26 bis 36,

Beschreibung, Austauschseiten 1, 2, Zusatzseite 2a,

jeweils Fassung 2004.12.16, 3fach

## Beschreibung

### Antriebsvorrichtungen und Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine

Die Erfindung betrifft Antriebsvorrichtungen und Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, insbesondere zur Bearbeitung von Bahnen, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 4, 15 bzw. 30; 31; 33, 43 und 45.

Durch die DE 37 30 625 A1 ist eine Antriebsvorrichtung bekannt, wobei jeder Druckeinheit bzw. dem Falzapparat einer Druckmaschine eine Primärstation zugeordnet ist, welche Bediensollwerte von einer übergeordneten Steuerung empfängt und an die Sekundärstationen betreffender Baugruppen weiterleitet.

Die DE 42 14 394 C2 offenbart eine Antriebsvorrichtung für eine längswellenlose Druckmaschine, wobei der Falzapparat datentechnisch über einen Bus mit Druckstellengruppen verbunden ist. Der Falzapparat liefert seine Positionsreferenz an die Druckstellengruppen. Eine für die Antriebe einer einzelnen Druckstellengruppe gemeinsame Antriebssteuerung nimmt die Feinjustierung dieser Antriebe untereinander sowie in Relation zum Falzapparat vor.

Durch die EP 1 287 987 A1 ist eine Antriebsverbindung bekannt, wobei in einer Hauptsteuereinheit Sollwinkellagen und -geschwindigkeiten für die einzelnen Antriebe erzeugt, und über ein Netzwerk sämtlichen Antrieben in vorbestimmten Zeitintervallen übermittelt werden.

Aus der EP 1 151 865 A2 ist eine Antriebssteuerung bekannt, wobei sowohl aktuelle Leitachsimpulse als auch Phasenkorrekturen für die einzelnen Antriebe über ein gemeinsames Netzwerk den jeweiligen Antrieben übermittelt werden. In einer Ausführung wird dem Antrieb des Falzapparates kein Korrekturwert übermittelt, da dessen Position als

Referenz dient.

Die WO 97/11848 zeigt eine Architektur eines Antriebssystems, wonach die Einzelantriebe der Druckmaschine über einen ersten Bus mit einer elektronischen Welle und zur Parametrierung zusätzlich mit einem Parametrierbus verbunden sind. Eine Antriebsarchitektur der EP 0 567 741 A1 mit einer Aufspaltung des Leitsystems in ein übergeordnetes Leitsystem und in autonome Druckstellengruppen, in welchen die Positionierung der Einzelantriebe zueinander und zum Falzapparat erfolgt, wobei eine Synchronisierung der Druckstellengruppen von einem Falzapparat her erfolgt, wird dort kritisiert.

Durch die 2002/0124743 ist ein Antriebssystem einer Druckmaschine offenbart, wobei durch eine zentrale Bedien- und Steuereinheit über ein Datennetz Antriebsdatenvorgaben an jeweils einzelnen Motoren zugeordneten Antriebssteuerungen mit Datenverarbeitungsmitteln ausgegeben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Antriebsvorrichtungen und Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 4, 15 bzw. 30; 31; 33, 43 und 45 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mit der Positionsreferenz aus der elektronischen Leitachse sowohl für die Druckeinheiten als auch für den Falzapparat auftretende Fehler in Meß- und oder mechanischen Antriebssystemen besser handhabbar sind. Durch die Entkopplung und den Bezug auf eine gemeinsame Leitachse sind sowohl für die Antriebe der Druckeinheiten als auch für den Falzapparat Offsetwerte gegenüber der Leitachse einstellbar und in einer vorteilhaften Ausführung für eine bestimmte Produktion (Bahnführung) vorgebbar.

Von Vorteil ist eine Ausführung, wobei jedem rotatorischen Antrieb der Druckeinheiten (zumindest den Antrieben der unabhängig von anderen Formzylindern angetriebenen Formzylinder) und des Falzapparates ein Offsetwert gegenüber der Leitachse einstell- bzw. vorgebar ist. Diese Offsetwerte sind z.B. im jeweiligen Antriebsregler des Antriebes oder vorzugsweise in einer untergeordneten Antriebssteuerung eingestellt bzw. dort als Offset gespeichert. Die Vorgabe eines bestimmten Offsetwertes kann z. B. in einem Leitstand eingegeben bzw. verändert werden und/oder für eine bestimmte Produktion dort gespeichert und entsprechend abgerufen und anschließend den Antriebsreglern bzw. untergeordneten Antriebssteuerungen übermittelt werden.

Von Vorteil ist die Ausführung, wobei nicht in einer übergeordneten Antriebssteuerung die Aufbereitung der Steuersignale für sämtliche relevante Antriebe erfolgt, sondern von dieser Antriebssteuerung lediglich eine übergeordnete Leitachsbewegung übermittelt wird.



4. Antriebsvorrichtung einer Bearbeitungsmaschine mit mehreren Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07), welche mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebsmotoren (M) über jeweils zugeordnete Antriebseinheiten (08) angetrieben sind, und mit mindestens einer der Antriebseinheiten (08) oder einer untergeordneten Antriebssteuerung (17) dieser Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) verbindenden ersten Signalleitung (09), welche Signale einer durch eine übergeordnete Steuerung (13; 17) erzeugte Leitachseposition ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) führt, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen der übergeordneten Antriebssteuerung (13; 17) und der Antriebseinheit (08) mindestens eine untergeordnete Antriebssteuerung (17) vorgesehen ist, an welche über die Signalleitung (09) Signale zur aktuellen Leitachseposition ( $\Phi$ ) und/oder zur Leitachsbewegung übermittelt werden, und welche dazu ausgebildet ist, eine spezifische Aufbereitung von Steuersignalen für mindestens eine einzelne, dieser untergeordneten Antriebssteuerung (17) zugeordneten Antriebseinheiten (08) unter Verwendung der aktuellen Leitachseposition ( $\Phi$ ) und/oder Leitachsbewegung vorzunehmen, und dass den Antriebseinheiten (08) oder einer untergeordneten Antriebssteuerung (17) über mindestens eine zweite, von der ersten Signalleitung (09) verschiedene Signalleitung (14) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zuführbar ist, welcher eine Verschiebung einer Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) festlegt.
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass durch die untergeordnete Antriebssteuerung (17) mehreren dieser Antriebssteuerung (17) zugeordneten und an der Produktion beteiligten Antriebseinheiten (08) jeweils an diese adressierte spezifische Soll-Winkellagen ( $\Phi_i'$ ) zuführbar sind.
6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) eine permanente aber veränderbare Verschiebung der Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) darstellt.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Antriebseinheit (08) eines die Bahn bedruckenden Druckwerks (03) und eine Antriebseinheit (08) eines nachgeordneten, die Bahn weiterverarbeitenden Aggregates (06) jeweils mit der Signalleitung (09) verbunden sind und diesen beiden Antriebseinheiten (08) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zuordenbar ist.
8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheiten (08) jeweils über eine untergeordnete Antriebssteuerung (17) mit der Signalleitung (09) verbunden sind.
9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das weiterverarbeitende Aggregat (06) als Falzapparat (06) ausgeführt ist.
10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest alle einer spezifischen Bahnführung zugeordneten Antriebseinheiten (08) für den rotatorischen Antrieb von Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07), welche die Anforderung an die Registerhaltigkeit in Transportrichtung der Bahn erfüllen müssen, in Verbindung mit einer gemeinsamen Signalleitung (09) stehen.
11. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest diesen Antriebseinheiten (08) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeordnet ist.
12. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Offsetwert ( $\Delta\Phi_i$ ) eines die Leitachseposition ( $\Phi$ ) vorgebenden Aggregates (01; 02; 03; 04; 06; 07) Null ist.
13. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere der Antriebseinheiten (08) dieser mechanisch voneinander angetriebenen Aggregate

(01; 02; 03; 04; 06; 07) über eine gemeinsame untergeordnete Antriebssteuerung (17) mit der Signalleitung (09) verbunden sind.

14. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass mehrere der Antriebseinheiten (08) mit ihren Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) eine Gruppe (18) bilden.
15. Antriebsvorrichtung einer Bearbeitungsmaschine mit mehreren Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07), welche mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebsmotoren (M) jeweils mit Bezug zu einer Leitachseposition ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) rotatorisch angetrieben sind, wobei den Antriebsmotoren (M) jeweils als Antriebe (08) mit Antriebsregelung ausgebildete Antriebseinheiten (08) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Leitachseposition ( $\Phi$ ) vorgebenden übergeordnete Antriebssteuerung (13) vorgesehen ist, dass zwischen den Antriebseinheiten (08) einer Gruppe (18) von Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07) der übergeordneten Antriebssteuerung (13) eine allen Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07) dieser Gruppe (18) zugeordnete untergeordnete Antriebssteuerung (17) angeordnet ist, welche dazu ausgebildet ist, unter Verwendung der aktuellen Leitachseposition ( $\Phi$ ) und/oder Leitachsbewegung sowie den einzelnen Antrieben (08) zugeordneten Offsetwerten ( $\Delta\Phi_i$ ) eine spezifische Aufbereitung von Steuersignalen für die dieser Gruppe (18) zugeordneten Antriebseinheiten (08) vorzunehmen.
16. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe (18) mehrere Druckwerke (03) aufweist.
17. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gruppe (18) mehrere Untergruppen (02), insbesondere Druckeinheiten (02), mit jeweils zumindest einem Druckwerk (03) aufweist.

18. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheiten (08) der Gruppe (18) verschiedenen Leitachsen (a; b) zuordenbar sind.
19. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass eine Signalleitung (09) vorgesehen ist, welche die Signale zur aktuellen Leitachseposition ( $\Phi$ ) und/oder zur Leitachsbewegung führt.
20. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, 4 oder 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalleitung (09) Signale von Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) mehrerer virtueller Leitachsen (a; b) führt.
21. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 17 und 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinheiten (08) der Untergruppen (18) durch die untergeordnete Steuerung (17) Soll-Winkellagen ( $\Phi_i'$ ) in Bezug auf unterschiedliche virtueller Leitachsen (a; b) beziehen.
22. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in der Antriebssteuerung (13; 17) vorgehalten sind.
23. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in der untergeordneten Antriebssteuerung (13; 17) vorgehalten sind.
24. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 22 oder 23, dadurch gekennzeichnet, dass spezifische Soll-Winkellagen ( $\Phi_i'$ ) für die einzelnen Antriebseinheiten (08) in der Antriebssteuerung (13; 17) aus der Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) und dem

spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) gebildet und den betreffenden Antriebseinheiten (08) zugeführt sind.

25. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass über die von der Signalleitung (09) verschiedene Signalleitung (14) die Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) untereinander und mit einer Rechen- und Datenverarbeitungseinheit (11) verbunden sind.
26. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass über diese Signalleitung (14) den untergeordneten Antriebssteuerungen (17) die Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeführt sind.
27. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass über diese Signalleitung (14) eine Kommunikation zwischen der Rechen- und Datenverarbeitungseinheit (11) und den Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) zumindest im Hinblick auf Sollwertvorgaben und Istwertübermittlung für von den Antriebseinheiten (08) verschiedene Stellglieder und/oder Antriebseinheiten der Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) erfolgt.
28. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Bedieneinheit vorgesehen ist, in welche die Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) eingegbar sind.
29. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Speichereinheit vorgesehen ist, in welche die Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) für die einzelnen Antriebseinheiten für eine spezifische Produktion speicherbar und bei Bedarf aus dieser auslesbar sind.
30. Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, wobei mehrere Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebseinheiten

(08) angetriebenen werden, und Signale einer Leitachseposition ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) in mindestens einer der Antriebseinheiten (08) dieser Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) verbindenden Signalleitung (09) geführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass den Antriebseinheiten (08) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeordnet wird, welcher eine permanente aber veränderbare Verschiebung einer Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) festlegt, dass die Leitachseposition ( $\Phi$ ) vor dem Anfahren der Bearbeitungsmaschine anhand der aktuellen Winkellage einer der Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) ausgerichtet wird, indem die Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) aus der momentanen Winkellage dieses Aggregates (01; 02; 03; 04; 06; 07) übernommen wird, dass die Leitachseposition ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine von einer mit der Signalleitung (09) verbundenen übergeordneten Antriebssteuerung (13; 17) vorgegeben wird, und zu jedem Zeitpunkt während des Betriebes die Position vorgibt und alle gekuppelten Antriebseinheiten (08) inklusive der zur Ausrichtung der Leitachse a; b herangezogenen Antriebseinheit (08) während des Betriebes dieser Position folgen.

31. Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, wobei mehrere Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebseinheiten (08) angetrieben werden, und Signale einer Leitachseposition ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) in mindestens einer der Antriebseinheiten (08) dieser Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) verbindenden Signalleitung (09) geführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass den Antriebseinheiten (08) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeordnet wird, welcher eine permanente aber veränderbare Verschiebung einer Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachseposition ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) festlegt, dass die Leitachseposition ( $\Phi$ ) vor dem Anfahren der Bearbeitungsmaschine an ihrer zuletzt eingenommenen und gespeicherten Position ausgerichtet wird, dass die Leitachseposition ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine von einer mit der Signalleitung (09) verbundenen übergeordneten Antriebssteuerung (13; 17)

vorgegeben wird und alle gekoppelten Antriebe (08) mit Anforderung an Registerhaltigkeit im Folgernden entsprechend ihrer Vorgaben bzgl. der Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) an dieser ausgerichtet werden.

32. Verfahren nach Anspruch 31, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Herunterfahren der Bearbeitungsmaschine die zuletzt eingenommene Leitachspannung ( $\Phi$ ) in einer Speichereinrichtung abgespeichert wird, und dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) vor dem erneuten Anfahren an dieser abgespeicherten Leitachspannung ( $\Phi$ ) ausgerichtet wird.
33. Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, wobei mehrere Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebseinheiten (08) angetrieben werden, und Signale einer Leitachspannung ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) in mindestens einer der Antriebseinheiten (08) dieser Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) verbindenden Signalleitung (09) geführt werden, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) durch die Winkellage eines Druckwerkes (03) vorgegeben wird, und dass zumindest den übrigen der Produktion zugeordneten Antriebseinheiten (08) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeordnet wird, welcher eine permanente aber veränderbare Verschiebung einer Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachspannung ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) festlegt.
34. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) vor dem Anfahren der Bearbeitungsmaschine anhand der aktuellen Winkellage eines Druckwerkes (03) ausgerichtet wird.
35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine weiterhin durch die Winkellage des Druckwerkes (03) vorgegeben wird.

36. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachsposition ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine von einer mit der Signalleitung (09) verbundenen übergeordneten Antriebssteuerung (13; 17) vorgegeben wird.
37. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachsposition ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine von einer dem Druckwerk (03) zugeordneten Antriebssteuerung (17) vorgegeben wird.
38. Verfahren nach Anspruch 33, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Ausrichten der Leitachsposition ( $\Phi$ ) eines von mehreren möglichen Druckwerken (03) als Referenz ausgewählt wird.
39. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass während des Betriebes zumindest allen einer spezifischen Bahnführung zugeordneten rotatorischen Antriebseinheiten (08) von Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07), welche die Anforderung an die Registerhaltigkeit in Transportrichtung der Bahn erfüllen müssen, eine Soll-Winkellage ( $\Phi_i$ ) in Anlehnung an die durch die Antriebssteuerung (13; 17) erzeugte Leitachsposition ( $\Phi$ ) vorgegeben wird.
40. Verfahren nach Anspruch 30, 31 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine mit der Signalleitung (09) verbundene Antriebseinheit (08) eines die Bahn bedruckenden Druckwerks (03) und ein mit der Signalleitung (09) verbundener Antriebseinheit (08) einer nachgeordneten, die Bahn weiterverarbeitenden Aggregat (06) jeweils ein Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeordnet wird.
41. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachsposition ( $\Phi$ ) während des Betriebes der Bearbeitungsmaschine unabhängig



von einer aktuellen Winkellage einer der Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07), allein durch die Antriebssteuerung (13; 17) vorgegeben wird.

42. Verfahren nach Anspruch 30, 31 oder 33, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in der Antriebssteuerung (13; 17) vorgehalten werden.
43. Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, wobei mehrere Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) mechanisch voneinander unabhängig durch Antriebseinheiten (08) angetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, dass in einer ersten Signalleitung (09) lediglich Signale einer noch nicht an die relative Soll-Winkellage der einzelnen Antriebe (08) angepassten Leitachspannung ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) geführt werden, und dass in einer zweiten Signalleitung (16; 16'; 14; 25; 27) den Antriebseinheiten (08) oder einer untergeordneten Antriebssteuerung (17) dieser Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) jeweils ein spezifischer Offset ( $\Delta\Phi_i$ ) zugeführt wird, welcher eine Verschiebung einer Soll-Winkellage ( $\Phi_i'$ ) gegenüber der Leitachspannung ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) festlegt.
44. Verfahren nach Anspruch 43, dadurch gekennzeichnet, dass eine Ausgabe der für die an einer Produktion beteiligten Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) relevanten Leitachspannung ( $\Phi$ ) durch eine übergeordnete Antriebssteuerung (13) erfolgt, und dass eine Aufbereitung der spezifischen Soll-Winkellagen für die einzelnen Antriebseinheiten (08) der Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) erst in der untergeordneten Antriebssteuerung (17) erfolgt, welche die spezifischen Soll-Winkellagen als Vorgabe an die Regeleinrichtung (08) des einzelnen Aggregates (01; 02; 03; 04; 06; 07) übermittelt.
45. Verfahren zum Antrieb einer Bearbeitungsmaschine, wobei mehrere Aggregate (01; 02; 03; 04; 06; 07) mechanisch voneinander unabhängig durch jeweils als Antriebe

(08) mit Antriebsregelung ausgebildete Antriebseinheiten (08) angetrieben werden, dadurch gekennzeichnet, dass in einer ersten Signalleitung (09) lediglich Signale einer noch nicht an die relative Soll-Winkellage der einzelnen Antriebe (08) angepassten Leitachspannung ( $\Phi$ ) einer virtuellen Leitachse (a; b) geführt werden, dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) durch eine übergeordnete Antriebssteuerung (13) vorgegeben wird, dass diese Leitachspannung ( $\Phi$ ) einer untergeordneten, von den Antriebseinheiten (08) verschiedenen Antriebssteuerung (17) zugeführt wird, und dass diese untergeordnete Antriebssteuerung (17) für eine Gruppe von mehreren Aggregaten (01; 02; 03; 04; 06; 07) anhand der Leitachspannung ( $\Phi$ ) und eines jeweiligen spezifischen Offsets ( $\Delta\Phi_i$ ) einen Leitwert für die Positionierung des jeweiligen Aggregates bzw. dessen jeweiligen Antriebseinheit (08) ermittelt und ausgibt.

46. Verfahren nach Anspruch 30, 31, 33, 43 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in einer mehreren nachgeordneten Antriebseinheiten (08) gemeinsam zugeordneten untergeordneten Antriebssteuerung (13; 17) vorgehalten werden.
47. Verfahren nach Anspruch 30, 31, 33, 43 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass spezifische Soll-Winkellagen ( $\Phi_i'$ ) für die einzelnen Antriebseinheiten (08) in der Antriebssteuerung (13; 17) aus der Leitachspannung ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) und dem spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) gebildet und den betreffenden Antriebseinheiten (08) zugeführt werden.
48. Verfahren nach Anspruch 30, 31, 33, 43 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass die spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in den einzelnen Antriebseinheiten (08) vorgehalten werden, und dass dort spezifische Soll-Winkellagen ( $\Phi_i'$ ) aus der Leitachspannung ( $\Phi$ ;  $\Phi_a$ ;  $\Phi_b$ ) und dem spezifischen Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) gebildet werden.

49. Verfahren nach Anspruch 30, 31, 33, 43 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) in einer Bedieneinheit eingegeben werden.
50. Verfahren nach Anspruch 30, 31, 33, 43 oder 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Offsetwerte ( $\Delta\Phi_i$ ) für die einzelnen Antriebseinheiten (08) für eine spezifische Produktion in einer Speichereinheit gespeichert und bei Bedarf aus dieser ausgelesen werden.
51. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitachspannung ( $\Phi$ ) vor dem Anfahren der Bearbeitungsmaschine anhand der aktuellen Winkellage eines als Falzapparates (07) ausgerichtet wird.